지역위기대응 공동연구소 G-Lab 구축
철원군 혁신연구 R&D 제안요청서(RFP)

사업명	지역위기대응 공동연구소 G-Lab 구축 – 철원군 혁신연구 R&D
배경 및 목적	· **(사업배경)** 지자체의 지역문제 단독 해결 및 대응의 어려움 · **(사업목적)** 공공 영역과 민간 영역 간 밀착 협업으로 지역위기 공동 대응
사업 기간	· 협약일 ~ 2027. 1. 31.
총지원금	· **(혁신연구 R&D)** 24,000만원(6,000만원×4팀)

과제 유형	연구 분야	제안과제
혁신연구 R&D	1 이차전지	열플라즈마 나노소재 설계를 통한 고용량 리튬이온 음극 개발
	2 나노소재	열플라즈마 기반 나노소재 합성 공정 및 분석 연구
	3 철원군 5대 현안에 대한 해결방안을 주제로 R&D 과제 진행 ※ 철원군 5대 현안: 인구정책, 관광, 농업 경쟁력, 복지·안전망, 정주기반	

연구 배경 및 필요성		
지정	1 이차전지	· **(연구 배경)** 실리콘 기반 음극재는 차세대 고에너지밀도 이차전지의 핵심 소재로 주목받고 있으나, 부피 팽창에 따른 구조 불안정 문제로 상용화에 한계 존재. 다만, 1차년도 연구 결과, 단순 실리콘 함량 증가보다 구조 안정성·전도 네트워크 확보가 성능 향상의 핵심 요소임이 확인됨에 따라 보다 발전된 나노소재 합성과 셀 설계·평가 간의 유기적 협업체계 구축이 필요한 상황 · **(필 요 성)** 1차년도 연구를 통해 열플라즈마 기반 나노실리콘 및 나노탄소소재의 적용 가능성과 실리콘/흑연 복합 음극 설계의 필요성이 확인됨에 따라 철원 지역 나노소재를 활용한 전기화학 특성 평가와 최적 소재 물성 도출을 통해 고성능 이차전지 셀 제조기술 확보가 필요한 상황
	2 나노소재	· **(연구 배경)** 글로벌 이차전지 시장 확대에 따라 나노실리콘·CNT·그래핀 기반 이차전지 소재 기술의 중요성이 증가하는 도중 1차년도 연구를 통해 열플라즈마 기반 나노소재 합성과 전기화학 특성 검증 가능성을 확인하여, 철원 지역 나노소재의 이차전지 산업 연계 기반을 확보하였으므로 이에 고도화가 필요한 상황 · **(필 요 성)** 철원군은 플라즈마 기반 나노소재 기술을 보유하고 있으나, 소재 양산 및 이차전지 성능평가 기반이 부족하여 기업의 기술 검증 지원체계 확보가 필요한 상황, 또한 1차년도 연구 결과, 나노소재의 입도·결정성이 셀 성능 향상에 중요한 영향을 미치는 것으로 확인되어, 소재-셀 연계 검증체계 구축 필요성이 확대되는 실정

자율	3 철원군 5대 현안 **중 택 1** ※ 철원군 5대 현안: 인구정책, 관광, 농업 경쟁력, 복지·안전망, 정주기반	· **(연구 배경)** 철원군은 지속적인 인구감소와 고령화, 청년층 유출 등으로 지역소멸 위험이 심화되고 있으며, 산업·경제 구조 변화에 따른 지역 활력 저하 문제가 동시에 나타나고 있음. 또한 지역의 핵심 자원인 관광·농업 분야는 변화하는 소비 트렌드와 기후환경 변화에 대응할 수 있는 혁신 역량 확보가 요구되고 있으며, 복지와 정주환경 측면에서도 생활SOC 및 서비스 인프라 부족 문제가 지속적으로 제기되고 있는 상황 · **(필 요 성)** 인구감소와 지역소멸 위기에 대응하기 위해 철원군의 관광·농업·복지·정주환경을 개선하기 위한 지역 맞춤형 연구 개발이 필요한 실정

1 이차전지

<table>
<tr><td colspan="2">제안과제</td><td>열플라즈마 나노소재 설계를 통한 고용량 리튬이온 음극 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">주요 연구 내용</td><td>· 열플라즈마 기반 나노소재 합성 기술 개발
· 고용량 음극 소재 설계
· 전기화학 성능 평가 및 메커니즘 분석
· 공정-구조-성능 상관관계 규명 및 최적화</td></tr>
<tr><td rowspan="5">결과물</td><td rowspan="5">정량
성과
지표</td><td>
<table>
<tr><th>성과지표명</th><th>달성 목표(건)</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>논문</td><td>1</td><td>필수</td></tr>
<tr><td>국내 특허 출원</td><td>1</td><td rowspan="3">자율</td></tr>
<tr><td>시제품 개발</td><td>1</td></tr>
<tr><td>기타(기업 컨설팅/세미나, 상표 등)</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

2 나노소재

<table>
<tr><td colspan="2">제안과제</td><td>열플라즈마 기반 나노소재 합성 공정 및 분석 연구</td></tr>
<tr><td colspan="2">주요 연구 내용</td><td>· 열플라즈마 기반 나노소재 합성 공정 개발
· 나노소재 구조 및 물성 분석
· 공정 변수–소재 특성 상관관계 규명
· 기능성 평가 및 응용 가능성 검토</td></tr>
<tr><td rowspan="5">결과물</td><td rowspan="5">정량
성과
지표</td><td>
<table>
<tr><th>성과지표명</th><th>달성 목표(건)</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>논문</td><td>1</td><td>필수</td></tr>
<tr><td>국내 특허 출원</td><td>1</td><td rowspan="3">자율</td></tr>
<tr><td>시제품 개발</td><td>1</td></tr>
<tr><td>기타(기업 컨설팅/세미나, 상표 등)</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

3 철원군 5대 현안

<table>
<tr><td rowspan="5">결과물</td><td rowspan="5">정량
성과
지표</td><td>
<table>
<tr><th>성과지표명</th><th>달성 목표(건)</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>논문</td><td>1</td><td>필수</td></tr>
<tr><td>국내 특허 출원</td><td>1</td><td rowspan="3">자율</td></tr>
<tr><td>시제품 개발</td><td>1</td></tr>
<tr><td>기타(기업 컨설팅/세미나, 상표 등)</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

※ 제시된 성과지표 이외 연구분야별 추가 성과 제시 가능

※ 논문: 연구과제 선정 시 석사과정 이상 대학원생 저자 논문 투고 필수